

---

# 中国专利激增的动因及其质量效应

龙小宁 王 俊\*

---

**内容提要** 本文基于中国 1985~2010 年省级专利数据的研究发现,在中国专利数量激增的背后,专利的总体创新含量并未得到与之相称的提高。我们发现专利激励政策是造成这一现象的重要原因,专利激励政策显著促进了专利申请数和授权数的提高。但是从对以专利授权率、撤回率和续期率作为代理变量的专利质量影响的经验研究结果看:一方面,专利激励政策显著降低了企业的专利平均质量;另一方面,通过对不同专利类型的进一步研究,我们还发现专利质量并未受到激励政策的显著影响,专利激励政策的作用主要体现在企业专利中占比最大的实用新型和外观设计专利上,并且,在加入更多控制变量、重新构建被解释变量等检验后,该结论依然稳健。

**关键词** 专利数量 专利质量 专利激励政策

---

## 一 引言

技术水平是一国经济增长的重要动力(Romer, 1990; Grossman 和 Helpman, 1990; Aghion 和 Howitt, 1992)。纵观中国自 1949 年以来的经济发展史,引进国外技术始终是经济发展所依赖的一个重要因素,尤其是从改革开放至今,大量引进发达国家的先

---

\* 龙小宁:厦门大学经济学院 王亚南经济研究院 厦门市思明区思明南路 422 号 361005 电子信箱:cx-long@xmu.edu.cn;王俊(通讯作者):厦门大学经济学院 电子信箱:junwang125@hotmail.com。

作者感谢国家自然科学基金项目(71273217、71340012)的资助,并感谢鲍小佳、Philip Keefer、李木易、Gary Libecap、Colin Xu、周黎安及其他参加科斯研究院厦门制度分析研讨会、北京大学光华管理学院应用经济学研讨会和厦门大学应用微观经济学研讨会的与会者提出的宝贵意见及匿名审稿人的修改建议。当然,文责自负。

进技术,帮助中国实现了比发达国家更快的经济增长(林毅夫和张鹏飞,2006)。然而,这一技术红利随中国和发达国家技术差距的逐步缩小及西方对中国技术壁垒的不断增强而渐渐消失。为保持中国经济的可持续发展,中国政府开始重视提高自主创新能力,并在2007年中国共产党第十七次全国代表大会上,将“提高自主创新能力,建设创新型国家”置于国家发展战略核心和提高综合国力关键这样的重要位置。

专利是衡量自主创新能力一个可量化的重要维度,而中国国内的专利数量自20世纪80年代中期以来一直呈几何级增加(见图1),并于2011年超过美国和日本,成为全球最大的专利申请国(WIPO,2012)(见图2)。但与此同时,中国专利的总体技术含量可能并没有得到相应地提高。衡量专利质量的一个粗略标准是3种专利类型中质量等级最高的发明专利所占的比重,图3给出了自1985年以来中国和日本的发明、实用新型和外观设计3种专利类型随时间变化的比例分布。从中可以看出,中国专利中发明专利的比重偏低,且在2005年之后呈现不断下降的趋势;而与此同时,日本的发明专利长期以来在总专利中占有较大比重,特别是自1994年后发明专利所占的比重始终维持在80%以上。这种区别并不能从中、日两国对发明专利的不同定义上来解释,因为在2009年10月前中国对于发明专利的技术要求低于国际水平。<sup>①</sup>因此我们有理由推测,在中国专利数量大幅提高的同时,其平均质量却可能维持在低水平上甚至有所下降。后文的经验研究将进一步验证这一推测。

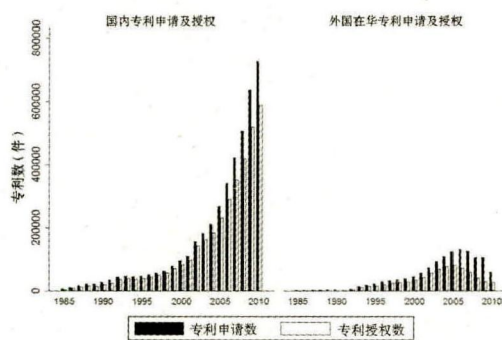


图1 国内及外国在华专利申请量和授权量的分布

数据来源:国家知识产权局专利数据库。

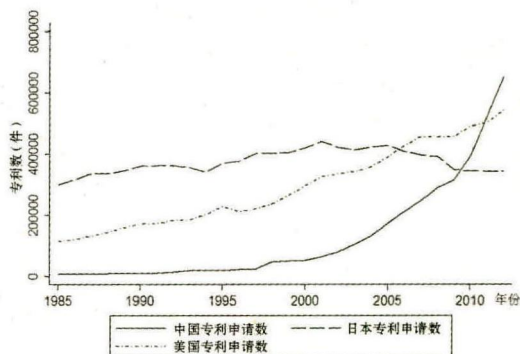


图2 中美日3国专利申请数量

数据来源:WIPO IP Statistics Data Center。

<sup>①</sup> 2009年10月1日开始施行的第三次修订版的《专利法》将专利新颖性标准由相对新颖性改为国际通行的绝对新颖性标准,提高了对专利质量的要求。

是什么原因使得一方面中国的专利数量大幅增长,而另一方面专利质量却没有提高甚至出现下降?基于对中国专利数据的经验分析,本文认为实施以提高企业自主创新能力为目的,以相关税收(和补贴)优惠为主要手段的奖励性专利激励政策是导致上述现象的重要原因。我们运用1985~2010年中国专利数据库来构建省级面板数据,并从专利数量和质量两个重要维度,通过与非企业样本的对

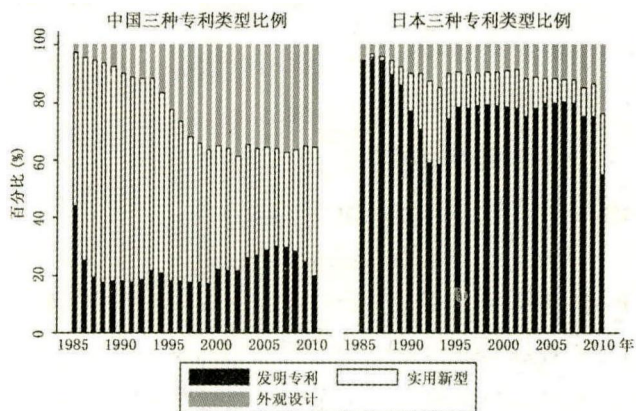


图3 中国及日本3种专利类型分布比例图

数据来源:国家知识产权局专利数据库和 WIPO IP Statistics Data Center。

比,研究专利激励政策在中国企业专利发展中的实际作用。对于专利数量,我们使用专利申请数和授权数来直观衡量,而对于专利质量,我们通过计算授权率、撤回率和续期率作为其代理变量。然后运用固定效应双重差分模型(difference-in-difference),利用不同省份在不同年份是否已经出台专利激励政策这一变量来判断政策对专利创新行为的影响。研究发现,专利激励政策显著促进了专利申请数和授权数的提高,但是却显著降低了企业的一部分专利质量。具体来说,根据表3和5,通过进一步对不同专利类型的研究,我们发现发明的质量并未受到专利激励政策的显著影响,政策对专利质量的下降作用主要体现在占比最大的实用新型和外观设计专利上。

与已有研究相比,本文的主要贡献有二:首先,我们利用微观数据并区分不同类型的专利政策来研究其对企业的专利发展和创新行为的影响,重点研究了激励政策对企业的不同类型专利数量和质量的影响;其次,从更一般的层次上,本文关注政策和法规的影响,为“不可预料的政策后果”提供了证据,即政策和法规制定的预期目标往往无法实现,甚至产生与预期目标相悖的结果。本文结论也为立法机关和政府如何更为合理而有效地制定政策法规进行经济调控提供了有益的参考和借鉴。

本文其余部分安排如下:第二部分回顾相关文献;第三部分介绍专利激励政策和专利申请相关信息,并描述数据来源及变量构建方法;第四部分运用省级面板数据,设定模型并进行经验分析;第五部分为稳健性检验和政策内生性问题;最后是本文结论和启示。

## 二 文献回顾

对于中国的专利数量呈几何级增长这一现象,国内外已有相当数量的文献从不同角度进行论述,其中研究的重点在于专利数量激增的原因。而外商直接投资和研发投入一直被认为是其中最为重要的因素,不少文献已经对外商直接投资(FDI)、研发(R&D)和创新的关系进行了研究(Bound等,1984;Jaffe,1986;Smarzynska,2002;李瑞茜和白俊红,2013),Hu等(2005)与Cheung和Lin(2004)则分别基于中国大中型企业数据和省级数据对这一关系在中国是否成立进行了验证,研究发现,研发投入和外商直接投资是推动科技创新的重要原因,FDI和R&D人员数量越大的企业和省份,其专利申请量也越多。除此之外,Hu和Jefferson(2009)与Yueh(2009)在检验了FDI和科技人员数量对专利数量的影响之外,还指出中国专利法律制度的不断修订与完善也是专利增长的重要保障,特别是Hu和Jefferson(2009)利用中国2000年对专利法的修订来建立虚拟变量,发现专利法的修订对专利数量的增长具有显著影响。

事实上,国内外涉及专利或研发类法律政策效果及影响机制的文献已有不少。一方面,对政策效果持积极评价:Jaffe和Lerner(2001)研究美国专利政策变化对联邦资助实验室专利的影响,发现在允许实验室进行专利转让和商业化,且专利质量不变的条件下,每单位R&D投入的专利产出效率有了显著提高。Fleisher和Zhou(2010)研究了中国1993和2001年两次专利法的修改,他们认为专利权利保障的增强对于中国全要素生产率的增长起到了重要作用。Czarnitzki和Hussinger(2004)对德国企业R&D投入和专利产出的影响,发现政府资助对R&D投入和专利产出都有积极影响。Ebersberger(2004)对芬兰企业的研究也得到了类似结果。朱平芳和徐伟民(2003)运用面板数据随机效应模型研究了上海市政府的科技激励政策对大中型工业企业自筹R&D投入及其专利产出的影响,发现政府运用科技拨款资助和税收减免两大政策工具仅对企业增加自筹R&D投入具有积极效果。

另一方面,也有一些文献认为法律政策带来的实际效果与立法目的相悖。Goolsbee(1998)基于对美国科研人员工资数据的研究发现,政府对研发的资助政策主要效果在于提高了科研人员的收入,而对于科研活动本身效果不大,同时对私人部门的研发投入具有挤出效应。Sakakibara和Branstetter(2001)研究了1988年日本专利法改革对日本创新的影响,基于对307家日本企业专利数据的研究发现,提高专利权利请求数目的改革对日本企业的研发投入和创新产出均未带来显著变化。Mansfield

(1986)分析指出美国的税收抵免政策对工业企业的 R&D 投入具有影响,但影响较为有限。Prud'homme(2012)认为中国一系列与专利相关的法律及政策,包括专利申请补贴、财政激励、外贸补贴和高新技术企业优惠等,实际上无法达到预期结果,甚至会带来负面影响,制约中国专利质量的提高。朱新力和张钊园(2012)也发现专利资助政策在设计上存在瑕疵,存在“诱发垃圾专利”的可能性。

虽然从表面上看现有文献对专利法律政策的效果并没有一致结论,但我们还是可以总结出一些潜在规律。对政策效果予以积极评价的文献主要有两个共同点:第一,涉及的专利法律政策大多旨在加强对专利权的保障;第二,主要选择专利或研发投入的数量来衡量法律政策的效果。而发现专利法律政策并未达到预期效果甚至产生负面效果的研究认为,政策本身大多是对专利所有者采取直接的奖励性物质激励方式,而且对政策效果的衡量多着重于专利或研发的产出。当然,上述规律是否稳健,需要进一步的经验研究来验证。

此外,现有研究还存在两个主要问题:其一,对于专利激励政策的影响,往往侧重于可直接量化的专利数量方面的指标,而较为缺乏对专利质量影响的关注;其二,在对专利激励政策质量效应的研究中,描述性分析较多(Prud'homme,2012;朱新力和张钊园,2012)而经验分析偏少,尤其是从全国范围内运用现实数据来研究奖励性专利激励政策对专利质量影响的文献,几乎是空白。一个例外是 Li(2012)的经验研究,他认为中国专利数量激增的原因在于各地专利申请及维持阶段相关费用补助政策的激励,并研究了各省出台的专利费用补助政策对不同主体的发明专利数量和质量的影响。而本文的不同之处在于,鉴于对专利持有人给予的税收返还、税收优惠等政策往往带来远超专利申请及维持成本的物质性激励,因此本文在 Li(2012)所研究的政策基础上做了进一步拓展,在分析中除了考虑 Li(2012)研究的专利申请和维持费补贴政策外,还进一步考察了对专利持有人给予专利投入成本(专利申请和维持成本)之外的物质激励的专利激励政策对专利数量和质量的影响。<sup>①</sup>

### 三 制度背景与数据描述

#### (一)专利激励政策

虽然中国有关专利的政策法规种类和数量都较多,但本文研究的对象是各地方政

---

① 正如我们所预计的,由于采取税收返还、税收优惠等专利激励政策成本更高,因而采取此类政策的省份数目远小于 Li(2012)中的政策省份数量。

府实施的专利激励政策。中国的激励性专利政策最早始于 20 世纪 90 年代,是具有地方立法权的部分省级行政单位为了鼓励专利申请,相继出台的对专利所有者给予物质激励的地方性法规和政府规章。这些政策主要可分为两类:一类是如 Li (2012) 所研究的对专利申请和维持费用给予补贴的政策;另一类则是以拥有专利为前提,给予专利持有人包括税收优惠、税收返还在内的各种类型、不同程度的物质性奖励,这便是本文重点关注的专利激励政策。不同于其他一般性的保护专利的实体性或程序性的专利政策法规,专利激励政策具有明显的施行成本,即由于对专利所有人进行直接的物质补贴,需要耗费大量的财政收入。

那么地方政府出台此类激励政策的动机是什么?在 1997 年党的十五大上,中国开始实施科教兴国战略和可持续发展战略,其中提到要“把加速科技进步放在经济社会发展的关键地位,使经济建设真正转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。”国家专门制定的《全国专利工作“十五”计划》中规定了专利申请年均增长率为 14% 左右等相应的量化指标。在这样的发展战略下,地方政府面临两方面的专利发展激励:一方面,党的十五大报告已经明确要将科技进步放在经济发展的关键地位,使得地方政府认识到科技在经济发展中的重要作用;另一方面,中央的专利发展目标必然要分解为各地的发展任务,因而部分省份也陆续出台了专利发展规划,如广东省十五期间的专利目标为,专利申请量年均增长 10%。在这两方面的激励下,地方政府还进一步推出了以财政收入减少为代价来促进科技进步、推进经济发展的专利激励政策。

然而我们需要关心的是专利激励政策能否实现预期效果,即收益是否大于成本?从经济理论上讲,奖励性的专利激励政策会吸引更多的创新成果进入专利申请,自然会对专利申请数量产生明显正效应。但与此同时,被吸引来的专利申请会包含更多低质量创新,其中一些低质量的申请还会因为专利审核制度的不完善而被批准授权为专利,导致申请中的专利平均质量和授权后的专利平均质量同时下降。

本研究所选取的专利激励政策必须符合 3 个特征:其一,激励的对象限定为已授权专利;其二,必须有超出专利申请和维持成本的额外物质利益回报;其三,激励政策的覆盖范围不以所有制、规模为限。<sup>①</sup> 这些地方奖励性政策主要是各省级行政单位的人民代表大会常务委员会制定的地方性法规,政策的核心内容就是对专利所有者给予

<sup>①</sup> 将政策的选择范围进行限定可能会造成测量误差,但这里存在的测量误差只会把一些存在激励政策的省份错误地排除了,结果只会低估专利激励政策的影响,然而我们在后面的结果中依然发现专利激励政策对专利数量和质量的影响,因此,专利激励政策的真实作用可能更为显著。此外,几乎所有省份都颁布了专利权保障相关的法律政策,因而此类政策与激励政策基本不存在相关性,所以即便忽略此类政策的影响,专利激励政策变量系数的估计量也仍然满足无偏性与一致性。

税收返还、税收减免等与税收相关的优惠政策。<sup>①</sup> 具有代表性的具体政策包括,一定年限内新增的属地方收入的增值税按一定比例返还企业,一定期限内所得税按一定比例减免征收,专利研发费用在税前扣除等。同时,有些省份的政策具有专利类型的限制,只对发明和实用新型专利给予物质激励。表1列出了具体颁布相应专利激励政策的省份、颁布时间、主要优惠政策、政策的覆盖范围以及法规名称。截至2011年,共有12个省级政府颁布并实施了相关的专利激励政策。

表1 颁布专利激励法律的时间

年份	省份	主要优惠政策	覆盖专利范围	法规名称
1995	广东	税收返还	发明和实用新型	《广东省促进科学技术进步条例》
1997	辽宁	税收返还	发明和实用新型	《辽宁省实施〈中华人民共和国促进科技成果转化法〉规定》
1998	湖北	税收返还	发明和实用新型	《湖北省新产品税收优惠政策实施管理办法》
1999	吉林	税收返还	发明和实用新型	《吉林省促进科技成果转化条例》
2000	上海	经费补贴	全部	《上海市鼓励引进技术的吸收与创新规定》
2005	北京	税收优惠	全部	《北京市专利保护和促进条例》
2005	安徽	税前扣除	全部	《安徽省专利保护和促进条例》
2007	重庆	税收优惠	全部	《重庆市专利促进与保护条例》
2009	江西	税收优惠	全部	《江西省专利促进条例》
2009	江苏	税前扣除	全部	《江苏省专利促进条例》
2009	青海	税前扣除	全部	《青海省专利促进与保护条例》
2011	天津	税收优惠	全部	《天津市专利促进与保护条例》

此外,由于申请费补贴政策同样可能对专利的数量和质量产生影响,为避免遗漏变量造成估计结果偏差,我们在估计中也加入了申请和维持费用补贴政策作为控制变量。<sup>②</sup> 通过对全国31个省(市、自治区)的检索,确定了其中29个存在专利申请和维

① 优惠政策除上海属于财政经费补贴外,其余均为税收相关优惠。对于不同类型政策在效果上可能存在差异的问题,我们认为专利所有人关心的是净收益,无论政策是降低专利成本,还是提高专利收益,最终的客观效果都是提高净收益。

② 此类政策参考的是Li(2012)基于《中国知识产权年鉴》所收集的专利政策,本文以此为基础并辅之以百度搜索引擎以各省份名称加“专利申请”配以“补贴”、“资助”或“补助”作为关键词进行检索得到。

持费用补贴政策,并明确了法规名称和具体的针对不同类型专利的补贴内容。<sup>①</sup>

### (二)中国专利申请流程

下面简单介绍中国的专利制度,以帮助引入衡量专利质量的代理变量。中国的专利制度建立于1985年,其后分别在1992、2000和2008年进行过三次修订。中国专利共分为3种类型,分别为发明、实用新型和外观设计。其中发明审查标准最为严格,需要进行形式审查和实质审查后方可授予,因而质量也最高,而后两者只需进行形式审查。发明的保护期也最长,为20年,而后两者只有10年。专利申请涉及的首要环节是专利申请材料的准备和提交,之后根据申请的类型不同而在程序上存在差别。对于发明,专利局收到申请后,经过初步审查符合要求的,自申请日起满18个月,即行公布,当然也可应申请人要求早日公布。之后自申请日起3年内,专利局可以应申请人的请求对申请进行实质审查,逾期不请求实质审查的,该申请视为撤回。经过实质审查符合规定的,即正式授予专利权,否则予以驳回。而对于实用新型和外观设计,经过初步的形式审查没有发现驳回理由的,即授予专利权。专利被正式授权后专利所有者也并非就此高枕无忧。自授予专利权起,任何单位或者个人认为专利权的授予不符合相关规定的,可以请求专利复审委员会宣告该专利权无效。这些就构成了专利申请的主要流程。

以上流程依次进行下去的重要前提是缴费,自申请日起2个月内,申请人需要缴纳专利申请费。此外,还有发明专利申请公布印刷费、申请附加费等。需要实质审查的,还要缴纳2500元的实质审查费。发明专利申请自申请日起满2年尚未被授予专利权的,申请人自第3年起要缴纳申请维持费。<sup>②</sup>未在规定期限内缴纳或缴足费用的申请人,其专利申请视为撤回。此外,申请人自获得专利权的当年开始必须缴纳年费,年费呈阶梯状大概平均每3年大幅上调一次,直至期满。逾期未缴纳年费则专利权终止。

对于每一条专利而言,从申请到授权再到维持,每一个环节能否顺利通过以及维持的时长,都在一定程度上体现了专利的质量。对专利申请人而言,如果正在申请的或需要维持的专利质量较低表明市场潜力小,他们继续申请或维持专利并支付相应费用(包括时间费用)的动力也会较小,因而专利被以各种原因终止的可能性会提高,包括撤回以及停止续费。而从审查机构的角度讲,质量较低的专利通过审查的概率也会

<sup>①</sup> 限于篇幅,该政策信息未列出,有兴趣的读者可向作者索取。

<sup>②</sup> 自2010年起,根据新的《专利法实施细则》,发明专利申请维持费不再收取。



相应较低,因此专利的授权比率也可以衡量专利质量。因此,对于申请阶段的专利质量,撤回率和授权率是常用的两个指标(叶静怡等,2012)。对于授权后的专利,专利续期时长是被广为接受的衡量专利质量、比较专利质量差异的指标(Schankerman 和 Parkes,1986;Lanjouw 等,2008;Bessen,2008;Zhang 和 Chen,2012)。因此,在本文中我们将运用专利授权率、撤回率和续期率作为衡量专利质量的代理变量。

### (三)信息来源、变量构建和数据描述

本文收集的专利激励政策信息主要来源于北大法宝、北大法意的法律法规数据库以及中国法院网的法律文库。这3大法律数据库收录的法律法规信息基本一致且又互为补充,基本上囊括了中国从中央到地方各级立法机关近年来所颁布的法律、行政法规、地方性法规及规章。在法律信息搜集时,我们分别使用31个省市自治区的名称配以“专利”作为关键词,如“北京”加“专利”,检索出各省市自治区专利相关的法律法规后,以明确拥有专利作为给予物质回报的前提为标准,通过人工阅读的方式来确定符合标准的专利激励政策。为避免3个数据库可能存在的相关政策遗漏问题,我们还基于百度搜索引擎,采用上述关键词搜索方法并额外加入“办法”、“条例”、“规定”等关键词控制检索范围,对各省是否存在专利激励政策进行了复核。截止到2011年,共计检索出涉及12个省级行政单位的专利激励政策。<sup>①</sup>在研究中我们根据专利激励政策的颁布时间和适用范围建立一个政策虚拟变量,考虑到政策的影响可能存在滞后效应,本文从该省政策颁布的第2年开始,将该政策虚拟变量设为1。<sup>②</sup>

本文数据来源于国家知识产权局1985~2010年共计559万条已公开专利数据。对于国外申请人,其专利登记的地址信息在中国境外,无法确定他们的省份信息,因而在研究中将其删除,共剩余429万条专利。专利信息包括申请号、申请日、公开日、专利号、发明人、申请人、申请人地址、法律状态等。根据这些初始信息,我们进一步整理获得包括专利类别、申请人所在地、申请人身份类型、专利撤回时间、专利授权时间等在内的专利数据。在上述数据的基础上,我们根据专利申请年份和省份将其处理为省级面板数据,这样就获得1985~2010年31个省级行政单位每年的专利申请数、专利授权数、专利授权率、专利撤回率和专利续期率等信息。

① 表1中江苏省和青海省在2009年颁布的税前扣除政策,与2008年国家税务总局印发的全国适用的《企业研究开发费用税前扣除管理办法(试行)》完全一致,所以在分析中不包括在本文所研究的政策变量中。而江西和天津的税收优惠政策,是与税前扣除办法不同的政策,因而包括在本文控制的政策中。对相关政策的不同处理方法(例如包括江苏和青海的政策,而不包括江西和天津的政策)不会影响本文的主要结论。

② 为保证结论的稳健性,我们还检验了专利激励政策对滞后2年的企业专利质量的影响,结果同滞后1年类似。

# 中国专利激增的动因及其质量效应

表 2

描述性统计量

变量	全样本 (N=692)		政策前样本 (N=628)		政策后样本 (N=64)		t-统计量
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	
人均申请数(每万人)	1.38	2.99	0.99	2.09	5.20	6.09	-12.72***
人均企业申请数	0.53	1.49	0.32	0.93	2.45	3.33	-12.98***
人均企业发明申请数	0.15	0.53	0.08	0.31	0.79	1.28	-11.81***
人均非企业申请数	0.24	0.44	0.19	0.38	0.71	0.68	-10.30***
人均专利授权数(每万人)	1.12	2.32	0.82	1.76	4.00	4.27	-12.36***
人均企业授权数	0.42	1.14	0.27	0.74	1.91	2.48	-13.03***
人均企业发明授权数	0.05	0.18	0.03	0.11	0.25	0.42	-10.97***
人均非企业授权数	0.20	0.37	0.16	0.33	0.55	0.48	-9.27***
专利撤回率	0.11	0.07	0.12	0.07	0.08	0.05	4.60***
企业专利撤回率	0.09	0.09	0.10	0.09	0.07	0.06	2.87***
企业发明撤回率	0.42	0.22	0.44	0.22	0.27	0.19	6.70***
非企业专利撤回率	0.12	0.07	0.12	0.07	0.09	0.06	4.32***
专利授权率	0.81	0.09	0.81	0.09	0.83	0.08	-1.71*
企业专利授权率	0.84	0.11	0.84	0.11	0.84	0.09	-0.43
企业发明授权率	0.41	0.20	0.41	0.19	0.41	0.20	-0.08
非企业专利授权率	0.81	0.09	0.80	0.09	0.82	0.09	-1.24
专利续期率(大于3年)	0.41	0.17	0.42	0.16	0.34	0.23	3.61***
企业续期率(大于3年)	0.46	0.20	0.46	0.20	0.38	0.25	3.42***
企业发明续期率(大于3年)	0.51	0.28	0.52	0.28	0.37	0.29	3.84***
非企业续期率(大于3年)	0.41	0.17	0.41	0.16	0.35	0.23	3.04***
专利续期率(大于4年)	0.20	0.11	0.20	0.11	0.16	0.13	2.73***
企业续期率(大于4年)	0.27	0.16	0.27	0.16	0.21	0.18	3.17***
企业发明续期率(大于4年)	0.34	0.26	0.35	0.26	0.23	0.25	3.20***
非企业续期率(大于4年)	0.18	0.11	0.18	0.11	0.15	0.13	2.16***
专利续期率(大于5年)	0.11	0.08	0.11	0.08	0.08	0.09	3.09***
企业续期率(大于5年)	0.17	0.13	0.18	0.13	0.13	0.14	3.05***
企业发明续期率(大于5年)	0.24	0.22	0.24	0.22	0.14	0.19	3.39***
非企业续期率(大于5年)	0.09	0.07	0.09	0.07	0.07	0.07	3.07***

说明:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著。下表同。

专利授权率是从审查机构的角度判断专利质量的重要指标,我们用某省某年申请专利中得到最终授权的比例来衡量。专利撤回率则是以某省某年申请的专利中被撤回的数量占总申请专利数的比值衡量。对于专利续期率,我们将研究样本限定为得到授权并且有明确终止日期的专利。<sup>①</sup> 计算专利续期率的具体方法是,首先将某省某年申请的专利中最终得到授权的数量作为分母,然后将这部分专利中从授权到终止时间大于3、4和5年的专利数量作为分子,两者的比值即是该省在该年申请并得到授权的专利中,续期3年以上、4年以上和5年以上的比例。对于上述3种变量,一般来说,专利授权率和续期率与专利质量正相关,专利撤回率与专利质量负相关。

另外,由于各省的经济发展水平、人力资本状况、外商直接投资、研发投入和科技人员数量等因素可能会对各省的专利数量和质量产生影响,因此我们在模型中控制了上述变量,其中研发投入和科技人员数量仅有1998年之后的数据,所以在完整的数据年份中无法控制这两个变量。相关数据来源于《新中国六十年统计资料汇编》、《中国统计年鉴》、《中国科技统计年鉴》和《中国城市统计年鉴》。表2给出了涉及变量的统计描述。从表中可发现,专利激励政策实施后专利的人均申请数和授权数都显著高于实施前,专利撤回率在政策实施后低于实施前,同时专利整体的续期率,特别是企业的续期率,则在政策实施后显著低于政策实施前。

#### 四 模型设定和经验分析

为研究专利激励政策的实际效果,我们用专利申请数和授权数来衡量专利数量,而用专利撤回率、专利授权率和专利续期率作为专利质量的代理变量。与此同时,加入其他控制变量,将双重差分模型具体化为如下的双向固定效应线性回归模型(two-way fixed-effect estimation):

$$Y_{i,t} = \beta_1 Policy1_{i,t} + \beta_2 Policy2_{i,t} + \gamma X_{i,t} + \eta_i + \mu_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中, $i$ 表示省份, $t$ 表示申请年; $Y_{i,t}$ 表示省份 $i$ 在申请年 $t$ 对应的结果变量; $Poli-$

<sup>①</sup> 排除未终止的专利是因为中国的专利制度建立较晚,截止到2010年底,有超过一半以上的专利尚未终止,特别是2005年以后申请的专利,其计算续期率的分母和分子的数值几乎完全相同,无法衡量真正意义上的续期率。此外,我们的排除对于所有省份都是一视同仁的,因而不会影响样本的代表性。同时这样可以更有效地利用近些年的专利续期数据。当然,后文也剔除了2005年以后样本,以不排除未终止的专利来重新构建续期率变量进行稳健性检验。

$cy1_{i,t}$  代表专利激励政策, 表示省份  $i$  在申请年  $t$  是否颁布专利激励政策 ( $1 =$  已颁布,  $0 =$  未颁布), 并在一部分分析中具体细化到专利激励政策是否包含外观设计专利;  $Policy2_{i,t}$  代表申请费补贴政策; <sup>①</sup> 表示省份  $i$  在申请年  $t$  是否颁布有申请费补贴政策; 系数  $\beta_1$  和  $\beta_2$  分别衡量了专利激励政策和申请费补贴政策对因变量的影响;  $X_{i,t}$  为控制变量向量, 主要包括随省份和时间变化的特征值, 我们在全样本的分析中首先考虑的是人均 GDP、人口数、人均 FDI 这 3 个衡量经济发展和人力资本水平的变量;  $\eta_i$  和  $\mu_t$  分别表示不可观测的省份效应和年份效应;  $\varepsilon_{i,t}$  为误差项。

### (一) 专利激励政策对专利数量的影响

我们首先来看专利激励政策对人均专利申请数的影响, 结果见表 3 和 4。从对总样本和企业专利影响的角度来看, 除申请费补贴政策对企业实用新型的影响并不显著以外, 专利激励政策和申请费补贴政策对专利人均申请数均具有显著为正的影响, 且专利激励政策对专利数量的影响要远大于申请费补贴政策。而从对非企业专利影响的角度看, 专利激励政策对发明和实用新型的非企业专利人均申请数量具有显著为正的影响, 申请费补贴政策对发明具有显著为正的影响, 而专利激励政策对外观设计和申请费补贴政策对实用新型和外观设计的影响显著为负。可能的原因是: 一方面, 专利激励政策和申请费补贴政策的实施过程中, 企业申请人的实际收益更高, 因此存在专利从非企业主体向企业主体转移的可能性; 另一方面, 鉴于发明专利从专利激励政策和申请费补贴政策中得益更多, 也可能存在专利从实用新型和外观设计向发明专利转移的现象。

此外, 分别看专利激励政策对企业和非企业专利的影响时我们可以发现, 政策对企业人均申请数的影响要远大于对非企业人均申请数的影响, 这个原因主要在于我们这里的专利激励政策主要涉及税收类的激励政策, 对企业的影响显然要比对非企业直接。从企业和非企业的不同类型专利来看, 政策对发明的影响要大于对实用新型的影响, 原因在于相对于实用新型, 政策给予发明所有者的优惠奖励幅度更大。而对于外观设计, 政策对企业外观设计的影响是 3 种类型中最大的, 这与外观设计与技术关联度不大, 而与相对申请难度最低有关。

<sup>①</sup> 为简便起见我们使用申请费补贴政策这一名称, 实际上部分省份在申请费之外对维持费用也有相关的补贴政策。

表 3 政策对企业及企业不同类型专利人均申请数的影响

变量	(1) 总样本	(2) 企业	(3) 企业发明	(4) 企业实用新型	(5) 企业外观设计
专利激励政策	1.562 *** (0.280)	0.880 *** (0.151)	0.360 *** (0.061)	0.199 *** (0.057)	0.831 *** (0.099)
申请费补贴政策	0.505 * (0.274)	0.269 * (0.148)	0.110 * (0.060)	-0.019 (0.047)	0.141 *** (0.051)
总人口对数	21.660 *** (1.259)	11.970 *** (0.678)	4.173 *** (0.273)	4.340 *** (0.254)	2.810 *** (0.296)
人均 GDP 对数	2.819 *** (0.587)	0.957 *** (0.316)	0.406 *** (0.127)	0.167 (0.118)	0.482 *** (0.130)
人均 FDI 对数	0.119 (0.089)	0.065 (0.048)	0.000 (0.019)	0.035 * (0.018)	0.007 (0.020)
年份固定效应	是	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是	是
观察值	769	769	769	769	769
R <sup>2</sup>	0.748	0.704	0.628	0.697	0.613

说明:括号中的数值为聚类在省级水平上的稳健标准差,下同。

表 4 政策对非企业及非企业不同类型专利人均申请数的影响

变量	(1) 非企业	(2) 非企业发明	(3) 非企业实用新型	(4) 非企业外观设计
专利激励政策	0.159 *** (0.044)	0.111 *** (0.016)	0.034 *** (0.013)	-0.103 ** (0.042)
申请费补贴政策	0.071 (0.043)	0.032 ** (0.016)	-0.061 *** (0.011)	-0.085 *** (0.022)
总人口对数	2.084 *** (0.198)	1.090 *** (0.073)	0.279 *** (0.059)	0.915 *** (0.127)
人均 GDP 对数	0.645 *** (0.093)	0.130 *** (0.034)	0.125 *** (0.027)	0.371 *** (0.056)
人均 FDI 对数	0.013 (0.014)	0.003 (0.005)	0.003 (0.004)	0.011 (0.009)
年份固定效应	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是
观察值	769	769	769	769
R <sup>2</sup>	0.714	0.748	0.791	0.485

对于专利激励政策对人均专利授权数影响的结果如表 5 和 6 所示。奖励性和补贴性专利激励政策均对企业专利人均授权数具有显著影响,政策对企业人均授权数的影响要大于对非企业的影响。具体到不同的专利类型,专利激励政策对企业实用新型的人均授权数的影响要大于对企业发明的人均授权数的影响,原因在于虽然从政策激励的角度企业更热衷于发明的申请,但发明授权的条件要远高于实用新型和外观设计,因而从实际结果看,政策对企业实用新型和外观设计的影响要大于对企业发明的影响。而对于非企业的不同专利类型,专利激励政策对发明的影响要略高于实用新型的影响,且对外观设计的影响是显著为负的,这与非企业中以高技术含量的发明为主要任务的研究机构和高等院校占有较大比重有关。

表 5 政策对企业及企业不同类型专利人均授权数的影响

变量	(1) 总样本	(2) 企业	(3) 企业发明	(4) 企业实用新型	(5) 企业外观设计
专利激励政策	1.097 *** (0.227)	0.665 *** (0.117)	0.141 *** (0.022)	0.201 *** (0.057)	0.832 *** (0.099)
申请费补贴政策	0.430 * (0.223)	0.225 * (0.115)	0.065 *** (0.022)	-0.019 (0.047)	0.141 *** (0.052)
总人口对数	15.460 *** (1.022)	8.831 *** (0.527)	1.015 *** (0.099)	4.343 *** (0.255)	2.827 *** (0.296)
人均 GDP 对数	2.564 *** (0.477)	0.798 *** (0.246)	0.246 *** (0.046)	0.169 (0.118)	0.482 *** (0.130)
人均 FDI 对数	0.101 (0.072)	0.060 (0.037)	-0.005 (0.007)	0.035 * (0.018)	0.008 (0.020)
年份固定效应	是	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是	是
观察值	769	769	769	769	769
R <sup>2</sup>	0.723	0.698	0.561	0.696	0.612

表 6 政策对非企业及非企业不同类型专利人均授权数的影响

变量	(1) 非企业	(2) 非企业发明	(3) 非企业实用新型	(4) 非企业外观设计
专利激励政策	0.102 ** (0.040)	0.051 *** (0.009)	0.037 *** (0.0133)	-0.102 ** (0.042)
申请费补贴政策	0.060 (0.039)	0.019 ** (0.009)	-0.059 *** (0.011)	-0.084 *** (0.022)
总人口对数	1.398 *** (0.180)	0.378 *** (0.040)	0.301 *** (0.059)	0.919 *** (0.127)
人均 GDP 对数	0.612 *** (0.084)	0.091 *** (0.018)	0.131 *** (0.028)	0.372 *** (0.056)
人均 FDI 对数	0.009 (0.013)	-0.000 (0.003)	0.003 (0.004)	0.011 (0.009)
年份固定效应	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是
观察值	769	769	769	769
R <sup>2</sup>	0.655	0.663	0.783	0.485

需要指出的是,专利激励政策对专利申请数和授权数的影响具有较大的经济意义。具体来说,根据表 3 和 5,对比专利激励政策实施前,人均专利申请数在政策实施后每万人提高 1.56 个,是其标准差的 52.21%。同理,人均专利授权数在奖励性政策实施后每万人提高 1.10 个,是其标准差的 47.35%。以 2000 年的数值作为基准,奖励性专利激励政策的实施使得中国省份的人均专利申请数和授权数分别提高了 258.6% 和 234.1%,相当于全国专利申请数和授权数每年分别增加了 32.28 万和 24.27 万。相对而言,申请费补贴政策的经济影响大约为专利激励政策的 1/3 左右。

通过上面的分析,我们发现专利激励政策确实对于专利数量的增加有显著而积极的影响,这种效果尤其体现在对企业专利的影响上。因而,从促进专利数量增加的这一维度来看,专利激励政策和申请费补贴政策均达到了预期目的,产生了预期效果。

## (二) 专利激励政策对专利质量的影响

专利激励政策的最终目的是提高自主创新能力,实现产业升级,促进经济的可持续发展,因而,实现专利总体创新含量与专利数量的同步增长应该是专利激励政策出

台的题中之意。在验证了专利激励政策能够实现专利数量增长的目标之后,接下来我们研究专利激励政策对于发明、实用新型和外观设计3种不同类型专利质量的异质性影响,其中发明专利的质量最高,但实用新型和外观设计专利在专利总体中占有更大比重,因而对于中国现阶段的创新而言,实用新型和外观设计的质量才是更为重要的。我们尝试使用了专利授权率、专利撤回率及专利续期率这3个指标作为专利质量的代理变量,<sup>①</sup>其中前2个指标主要用来评估发明专利质量的影响,续期率指标则是本文主要使用的衡量3种类型专利质量的代理指标。下面我们具体说明选择这3个变量作为专利质量的代理变量的原因以及专利激励政策对这3种专利质量代理变量的影响。

1. 专利授权率。使用专利授权率衡量专利质量的有效性依赖于专利审查部门能够对专利质量做出准确判断。虽然专利法明文规定,授予专利权的发明和实用新型,应当具备新颖性、创造性和实用性。授予专利权的外观设计应与现有设计或者现有设计特征的组合具有明显区别。然而在实际操作中,由于实用新型和外观设计专利在申请过程中只需经过形式审查,而形式审查基本不涉及对质量的审核,因而我们就无法用这两类专利的授权率来衡量专利的质量。所以,基于授权率指标我们关注的是激励政策对发明专利质量的影响。理论上发明专利的授权率越高,其质量也越好。

我们首先检验专利激励政策对不同持有人类型专利授权率的影响。从表7的(1)~(3)列可以看到,专利激励政策和申请费补贴政策对总样本及非企业样本专利授权率的影响均不显著,但专利激励政策对企业专利授权率的影响显著下降。这意味着专利激励政策的实行降低了企业的专利质量。

我们进一步来看专利激励政策对发明专利质量的影响,从表7的第(4)~(5)列可以看出,专利激励政策对企业和非企业发明专利授权率的影响均不显著。因此,我们可以得出结论,专利激励政策虽然从总体上降低了企业的专利质量,但对企业发明专利授权率的影响并不显著。

然而,使用专利授权率作为专利质量的代理变量存在以下局限性:第一,总的专利授权率的变化会受到专利类型结构的影响,我们知道发明专利由于需要进行实质审查,其授权率要显著低于实用新型和外观设计,因此3种专利类型构成比例的变化会

---

<sup>①</sup> 事实上,我们还尝试了采用发明专利占总专利比重作为专利质量代理变量。然而,这一指标是有局限性的,即由于不同发明专利的质量存在较大差别,因而笼统地以发明专利占比作为专利质量的代理变量并不能准确地识别各省份专利质量的变化。从结果来看,对于已授权专利中发明的比例,无论是总体样本、企业样本还是非企业样本,专利激励政策的影响均不显著。限于篇幅,未在文中列出,有兴趣的读者可向作者索取。



影响总的授权率水平;第二,根据不同专利质量差异情况,各省不同年份的专利授权率可能会不同程度地高估专利质量,原因在于已授权的不同专利质量也存在较大差异,专利获得授权后依然存在因为他人的请求而最终被视为无效的可能,所以在获得授权的专利中,也存在质量较低的专利,且由于这部分专利在不同省份和年份分布的差异,使得各省各年的授权率无法准确衡量专利质量。

因此,我们需要通过其他专利质量代理变量来进一步验证授权率结果的可靠性。我们认为,对于专利的质量,专利申请人或所有人才是专利价值的最好评判者,由于信息的不对称,专利申请人相比审查机构对专利质量有着更准确地认识,因而,从专利人在专利授权前和授权后两阶段的客观表现来衡量专利质量可能更为准确。在从专利提交申请到获得授权这段期间,我们用专利撤回率作为专利质量的代理变量。而专利获得授权后我们则使用专利续期率作为专利质量的代理变量。

表 7 政策对专利授权率的影响

变量	(1) 全样本 授权率	(2) 企业 授权率	(3) 非企业 授权率	(4) 企业发明 授权率	(5) 非企业发明 授权率
专利激励政策	-0.003 (0.008)	-0.014 * (0.007)	-0.002 (0.008)	0.000 (0.026)	0.017 (0.013)
申请费补贴政策	-0.002 (0.008)	-0.014 (0.016)	0.004 (0.008)	0.020 (0.026)	0.013 (0.013)
总人口对数	-0.155 *** (0.037)	-0.151 *** (0.053)	-0.159 *** (0.037)	-0.147 (0.119)	-0.298 *** (0.060)
人均 GDP 对数	0.032 * (0.017)	-0.012 (0.030)	0.058 *** (0.018)	-0.016 (0.055)	-0.008 (0.028)
人均 FDI 对数	0.005 * (0.003)	0.012 ** (0.005)	0.001 (0.003)	0.006 (0.008)	0.004 (0.004)
年份固定效应	是	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是	是
观察值	769	766	769	758	768
R <sup>2</sup>	0.661	0.483	0.649	0.453	0.729

2. 专利撤回率。专利撤回率衡量的是某省某年申请的专利中在授权前撤回的比

率,一般而言,专利被撤回的比例越高,可认为专利的质量越低。根据《专利法》第三十二条的规定,申请人可以在被授予专利权之前随时撤回其专利申请。撤回专利一般包括两种情况:申请人主动申请撤回和由于申请人的不作为而被视为撤回。对于后者,法律规定的原因包括:申请人无正当理由逾期不请求实质审查的;请求实质审查时逾期不提交与发明有关的相关资料的;实质审查后不符合相关规定逾期不答复的;逾期未缴纳相关申请费用的。而对于主动撤回的情况,原因各异,例如申请人发现申请不符合相关授予规定,申请文件的撰写存在问题和缺陷等。从一般情形来看,撤回申请的专利平均来说质量较低,可以通过检验专利激励政策颁布前后申请的专利在撤回率上是否存在差异,可在一定程度上判断专利的质量。此外,由于发生专利撤回的样本主要集中在发明专利,实用新型和外观设计专利出现撤回的概率极低,<sup>①</sup>因此,我们使用撤回率主要衡量的是发明专利的质量。

表 8

政策对专利撤回率的影响

变量	(1) 全样本 撤回率	(2) 企业 撤回率	(3) 非企业 撤回率	(4) 企业发明 撤回率	(5) 非企业发明 撤回率
专利激励政策	0.002 (0.009)	0.015 * (0.008)	0.001 (0.013)	-0.019 (0.032)	-0.006 (0.015)
申请费补贴政策	0.013 (0.013)	0.026 (0.017)	0.007 (0.011)	-0.022 (0.032)	0.017 (0.019)
总人口对数	0.047 (0.053)	-0.013 (0.063)	0.065 (0.058)	0.010 (0.180)	0.244 *** (0.084)
人均 GDP 对数	-0.022 (0.033)	0.007 (0.042)	-0.035 (0.033)	-0.027 (0.067)	-0.004 (0.041)
人均 FDI 对数	-0.001 (0.003)	-0.005 (0.006)	0.002 (0.003)	-0.002 (0.018)	-0.000 (0.006)
年份固定效应	是	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是	是
观察值	769	766	769	758	768
R <sup>2</sup>	0.635	0.445	0.628	0.574	0.845

我们首先来看专利激励政策对不同持有人类型的专利撤回率的影响,具体估计结

① 发明专利的平均撤回率为 42.3%,而实用新型和外观设计的撤回率分别仅为 0.61% 和 0.02%。

果见表8的(1)~(3)列。可以看出,申请费补贴政策对专利撤回率的影响不显著,而在专利激励政策出台后企业的专利撤回率要显著高于专利激励政策出台前申请的专利,这表明专利激励政策的实行降低了企业的专利质量。

进一步来看专利激励政策对发明专利撤回率的影响,从表8的(4)和(5)列可以看到,政策对企业发明和非企业发明撤回率的影响都不显著,因此,基于撤回率的结果我们得出的结论依然是,专利激励政策虽然降低了企业总体的专利质量,但对企业发明专利的撤回率并不存在显著影响。

此外,基于专利撤回率来衡量专利质量同样存在相应的局限性,除了同授权率类似的关于总专利撤回率的问题外,在专利撤回的原因中,还存在一些诸如申请文书的撰写存在问题和缺陷、需要补充申请书内容等与专利质量无关的干扰性因素,也会对其准确性造成影响。

3. 专利续期率。基于前文我们发现,专利激励政策降低了企业的整体专利质量,但对企业发明专利的质量不存在显著影响。因此,我们推测专利激励政策对企业的实用新型和外观设计专利质量具有显著为负的影响。为了验证这一推测,也为了更好地检验上述发现的稳健性,我们引入专利续期率来进一步检验专利激励政策对专利质量的影响。本文使用续期率来衡量专利质量的原因在于,虽然授权的发明专利享有20年,实用新型和外观设计享有10年的有效期,但是这么长的有效期是以专利所有人每年续缴年费为前提的,而且年费逐年递增。以发明专利为例,其在专利有效期内的1~3年、4~6年、7~9年、10~12年、13~15年和16~20年的年费分别为900、1200、2000、4000、6000和8000元,在专利维持成本随时间递增的前提下,专利所有人关于专利维持时间长短的决策是基于专利成本与收益的衡量后所做出的理性判断,在专利维持成本相同的情况下,由专利收益不同导致的续期时长的差异就取决于专利的质量,因而基于专利续期时长的续期率指标更能客观准确地衡量专利的质量。专利维持的时间越长,专利的质量一般也越高。以下我们通过表9和10逐年来看专利从授权到终止维持了3年以上、4年以上和5年以上的专利续期率水平与专利激励政策的关系。<sup>①</sup> 样本中专利从授权到终止的平均年限为3.04年,上述3个专利维持期涵盖了76%到10%的授权专利样本。

<sup>①</sup> 我们也考察了专利从授权到终止维持了6~8年以上的专利续期率水平与专利激励政策的关系,我们发现,专利激励政策对专利续期的影响是随着专利续期时长的增加而逐步递减的。政策对6年以上总体样本续期率的影响接近显著,而对7和8年以上的影响则均不显著。可能的解释是,续期时间越长的专利,其专利本身的质量也越高,专利本身所带来的收益往往会超过激励政策所附加给专利的收益,因而专利激励政策随着专利续期时长的增加而影响也相应越来越小,直至没有影响。限于篇幅,我们未在文中列出上述结果,有兴趣的读者可向作者索取。

## 中国专利激增的动因及其质量效应

表 9 政策对企业及其不同类型专利续期率的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
变量	全样本	企业	企业发明	企业实用新型	企业外观设计
维持 3 年以上:					
专利激励政策	-0.053 *** (0.011)	-0.048 ** (0.020)	-0.050 (0.048)	-0.028 * (0.014)	-0.146 ** (0.058)
申请费补贴政策	-0.018 * (0.010)	-0.025 (0.019)	-0.004 (0.045)	-0.030 (0.018)	0.046 (0.028)
观察值	740	737	642	725	689
R <sup>2</sup>	0.900	0.730	0.415	0.741	0.515
维持 4 年以上:					
专利激励政策	-0.033 *** (0.008)	-0.049 *** (0.017)	-0.002 (0.046)	-0.046 ** (0.019)	-0.115 ** (0.046)
申请费补贴政策	-0.001 (0.008)	-0.011 (0.016)	0.042 (0.043)	-0.014 (0.016)	0.056 ** (0.022)
观察值	740	737	642	725	689
R <sup>2</sup>	0.846	0.707	0.366	0.738	0.486
维持 5 年以上:					
专利激励政策	-0.022 *** (0.006)	-0.030 ** (0.014)	0.004 (0.039)	-0.029 ** (0.014)	-0.056 ** (0.026)
申请费补贴政策	0.000 (0.006)	-0.012 (0.014)	-0.034 (0.037)	-0.005 (0.016)	0.034 ** (0.016)
观察值	740	737	642	725	689
R <sup>2</sup>	0.840	0.680	0.341	0.719	0.439

说明:所有模型中我们均控制了总人口对数、人均 GDP 对数、人均 FDI 对数、年份固定效应和省  
份固定效应。下表同。

表 10 政策对非企业及其不同类型专利续期率的影响

变量	(1) 非企业	(2) 非企业发明	(3) 非企业实用新型	(4) 非企业外观设计
维持 3 年以上:				
专利激励政策	-0.041 *** (0.011)	0.005 (0.019)	-0.039 *** (0.012)	-0.066 * (0.038)
申请费补贴政策	-0.006 (0.010)	-0.012 (0.019)	-0.015 (0.010)	-0.006 (0.020)
观察值	740	766	769	759
R <sup>2</sup>	0.898	0.812	0.880	0.572
维持 4 年以上:				
专利激励政策	-0.021 ** (0.009)	0.004 (0.017)	-0.014 (0.009)	-0.004 (0.032)
申请费补贴政策	0.005 (0.008)	-0.006 (0.017)	0.008 (0.007)	-0.012 (0.017)
观察值	740	766	769	759
R <sup>2</sup>	0.811	0.704	0.814	0.352
维持 5 年以上:				
专利激励政策	-0.015 *** (0.005)	-0.009 (0.014)	-0.009 * (0.005)	-0.010 (0.022)
申请费补贴政策	0.002 (0.005)	-0.019 (0.014)	0.002 (0.004)	-0.001 (0.012)
观察值	740	766	769	759
R <sup>2</sup>	0.814	0.651	0.827	0.324

从表 9 和 10 可以看出,申请费补贴政策对专利续期率基本不存在显著影响,对续期率稳定而一致的影响体现在专利激励政策方面,特别是对企业的专利续期率而言,专利激励政策实行之后申请的专利相比于政策之前申请的专利,专利续期率都有显著下降,而且政策对续期时间越长的专利影响越小,原因在于专利激励政策为专利所有人带来了专利之外的收益,而随着专利续期费用的阶梯式增长,维持的成本越来越高,

因而使得越来越多的专利所有人在获得了专利之外的收益后,放弃对专利续费。此外,虽然从结果来看,激励政策使得续期率下降的比例并不高,但是如果考虑到激励政策的实施客观上会提高对专利的市场需求,<sup>①</sup>继而而对专利权人的续期行为产生正向激励效应,但此时续期率却不升反降则进一步说明了专利激励政策出台后专利本身的质量下降效应相对较大。而从不同专利类型的角度看,专利激励政策的影响主要集中在实用新型和外观设计这两类专利,发明专利并未受到专利激励政策的显著影响。

从专利续期率的结果来看,专利激励政策是专利质量下降的重要原因,申请费补贴政策并未对专利续期率产生显著的影响。而专利激励政策对专利质量下降的影响主要体现在实用新型和外观设计专利上,质量较高的发明专利并未受到显著影响。而我们在专利激励政策对发明专利授权率和撤回率影响的检验中也同样发现对发明专利影响不显著的结果。此外,专利激励政策使得企业整体专利质量出现下降的结论在3种专利质量代理变量的检验中都得到了支持。综合上述结果,我们至少可以得出一个相对谨慎的结论,即专利激励政策对专利申请数和授权数具有显著的正向影响,但对于企业的专利质量则具有负面影响,且这一负面影响并未显著体现在发明专利上,专利激励政策对专利质量下降的作用主要体现在实用新型和外观设计上。

## 五 稳健性讨论

### (一) 稳健性检验

由于前文基于不同专利质量代理变量得出的一致发现是专利激励政策对专利质量的影响主要表现在专利申请人或所有人是企业的情况下,因此以下仅对企业样本进行稳健性检验。<sup>②</sup>

首先,由于本文的研究数据截止到2010年,而发明专利从申请到进行实质审查最长可达3年,到最终授权可能需要5年的时间,也就是说对于近年来申请的部分专利,由于尚处在申请期内,因而并不清楚专利是否得到授权或者被撤回。同样的,专利续期率也存在类似问题,即部分近年来授权专利的具体续期时长暂时无法观测得到。为尽可能减少数据缺失对估计结果的影响,我们删除了2006~2010年的数据后进行稳

① 对于已授权的专利,当专利所有人认为专利带来的收益已不足以弥补维持专利所缴纳费用的情况下,一般会停止续费而放弃专利,但有了专利激励政策后,专利所有人可以通过自身利用或者保留该专利以待未来转让给他人利用的形式来向政府获取专利的额外收益,这客观上提高了专利权人续期专利的概率。

② 限于篇幅,稳健性讨论部分仅报告了加入更多控制变量的回归结果,其余未在文中列出,有兴趣的读者可向作者索取。

健性检验。<sup>①</sup> 我们发现,除授权率以外,结果与前面的分析保持一致,专利激励政策对企业申请的专利质量具有显著为负的影响。

表 11 政策对人均申请数和授权数的影响:加入更多控制变量(1998~2010 年)

变量	(1) 人均申请数	(2) 企业人均申请数	(3) 人均授权数	(4) 企业人均授权数
专利激励政策	1.738 *** (0.483)	1.097 *** (0.259)	0.858 ** (0.401)	0.693 *** (0.206)
申请费补贴政策	-0.362 (0.322)	-0.205 (0.173)	-0.307 (0.267)	-0.170 (0.137)
总人口对数	25.85 *** (2.292)	14.29 *** (1.230)	17.51 *** (1.902)	10.14 *** (0.977)
人均 GDP 对数	1.487 (1.399)	1.035 (0.751)	0.391 (1.161)	0.379 (0.596)
人均 FDI 对数	-0.641 *** (0.236)	-0.391 *** (0.127)	-0.385 * (0.196)	-0.235 ** (0.101)
人均 R&D 对数	1.733 *** (0.444)	0.526 ** (0.238)	1.915 *** (0.368)	0.603 *** (0.189)
科技人员比重对数	425.400 ** (172.400)	221.800 ** (91.790)	229.200 (144.000)	102.600 (73.080)
年份固定效应	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是
观察值	388	388	388	388
R <sup>2</sup>	0.858	0.842	0.835	0.830

其次,从前面讨论的相关文献中(Cheung 和 Lin,2004;Hu 和 Jefferson,2009;Yueh,2009;Zhang,2010),我们知道 R&D 投入、科技人员数量同样是专利数量增长的重要原

<sup>①</sup> 由于 1992 年专利法修订中延长了 3 种专利的有效期,为了排除这种影响,我们还删除了 1993 年之前的样本进行检验,结果与前文一致。限于篇幅未报告,有需要的读者可向作者索取。

因。<sup>①</sup> 但由于 R&D 投入和科技从业人员数据的起始年份分别为 1998 和 1997 年,所以未加入之前的分析中,接下来我们在模型中加入这两个变量作为解释变量,检验在控制了上述变量的情况下,专利激励政策是否依然发挥作用。<sup>②</sup>

表 12 政策对企业专利质量的影响:加入更多控制变量(1998~2010 年)

变量	(1) 授权率	(2) 撤回率	(3) 续期 3 年以上	(4) 续期 4 年以上	(5) 续期 5 年以上
专利激励政策	-0.020 * (0.009)	0.002 (0.021)	-0.046 * (0.028)	-0.059 ** (0.024)	-0.050 ** (0.020)
申请费补贴政策	-0.004 (0.016)	0.004 (0.012)	0.004 (0.017)	0.007 (0.015)	-0.008 (0.013)
总人口对数	-0.052 (0.095)	-0.102 (0.077)	-0.320 ** (0.140)	-0.138 (0.122)	-0.077 (0.102)
人均 GDP 对数	-0.082 (0.052)	0.017 (0.034)	-0.059 (0.081)	-0.003 (0.070)	0.004 (0.059)
人均 FDI 对数	0.023 ** (0.010)	-0.012 (0.008)	-0.025 * (0.013)	-0.004 (0.011)	0.001 (0.010)
人均 R&D 对数	-0.002 (0.015)	0.021 * (0.011)	-0.021 (0.024)	-0.007 (0.021)	0.006 (0.018)
科技人员比重	1.897 (7.026)	-7.551 * (4.172)	22.370 ** (9.791)	17.780 ** (8.477)	11.430 (7.116)
年份固定效应	是	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是	是
观察值	388	388	359	359	359
R <sup>2</sup>	0.578	0.526	0.896	0.871	0.861

我们先检验专利激励政策对人均专利申请数和授权数的影响,具体结果见表 11。在控制了总人口、GDP、外商直接投资、R&D 投入、科技从业人员这些变量之后,我们

① 已有文献还控制专利法修订对专利数目的影响,我们的研究中通过年度固定效应来考虑这个因素。

② 同时我们以 1995 年为基期,基于 CPI 指数对 GDP、FDI 和 R&D 进行了平减处理。



依然发现专利激励政策对人均专利申请数和授权数有显著为正的影响,支持了专利激励政策对企业专利申请数的提高具有积极推动作用的论断。

我们评估专利激励政策对企业专利质量影响的结果见表 12。从表中可以看出,专利激励政策对撤回率的影响不显著,但对企业的专利授权率和续期率依然具有显著为负的影响。

此外,对于专利续期率,之前的计算方式是采用排除了未终止专利的方法,虽然排除有其合理性,但排除未终止专利所造成的一个结果就是可能排除了一部分续期时间长,质量较好的专利,因此,我们重新建构了专利续期率变量,不再排除未终止的专利,同时考虑到对于近年来申请的专利,计算续期率的分母和分子几乎是完全一致的,所以我们排除了 2005 年之后的样本再次进行回归,结果发现,专利激励政策对专利续期率的影响同前文结果一致。

通过上述稳健性检验可以看出,专利激励政策在企业专利数量增加和专利质量下降中的作用与前文发现一致,专利激励政策显著提高了专利数量,但却使企业非发明专利的质量显著下降。

## (二)内生性问题

为何有些省份较早实行了专利激励政策,而有些省份实行较晚甚至没有实行?可能的解释主要有两种:其一,专利数量较多的省份通过实行激励政策以保持优势,或者专利数量较少的省份通过此类政策追赶数量较多的省份;其二,经济发达省份能够较早实行专利激励政策,欠发达省份缺乏经济条件因而较迟或无法实行专利激励政策。如果以上猜测属实,则表示我们的研究存在内生性问题,上述两种解释分别代表了内生性的两个主要来源,即逆向因果和共时性问题,逆向因果是专利本身的数量和质量会反过来影响该省是否实行专利激励政策,而共时性是指同时存在其他因素影响专利政策和专利数量与质量。<sup>①</sup>

因此,我们基于双向面板固定效应模型来同时检验逆向因果与共时性的可能性。对于各省的经济发展等特征间的差异可能会同时影响专利数量和专利政策的制定问题,我们用滞后 1 期的人均 GDP、人均 FDI 和总人口作为解释变量,同时用双向固定效应来控制其他不可观测的影响因素。而对于逆向因果的问题,我们通过控制人均专利授权数和人均申请数等专利相关指标来考虑专利数量反过来影响政策制定的可能性。

① 另外对于政策方面可能存在遗漏变量的问题,我们参考 Li(2012)的研究加入了申请费和维持费补贴政策这一同样可能影响专利数量和质量的政策因素;而对于测量误差问题,我们在利用 3 个法律数据库检索完后,又通过百度搜索进行了复查,以尽可能地确保政策变量不存在测量误差问题。

为了集中讨论政策的内生性问题,我们只采用政策实施前的数据进行检验发现,可能影响政策颁布的变量均不显著,说明专利激励政策的颁布并未受到上述经济和专利指标的显著影响。<sup>①</sup>

进一步,我们还通过反事实的方法检验了专利激励政策对人均专利数量的影响方向,我们将表3~6中的专利激励政策变量调整为人均专利申请和授权数的 $t+1$ 年,调整后专利激励政策同人均专利申请和授权数的时间关系与上文讨论内生性问题时的相一致,两者唯一的差别就在于政策变量和被解释变量相互对调,如果专利激励政策只能单方向影响专利数量,则反事实的检验就应不显著。研究结果也支持了我们的判断,使用 $t+1$ 年的专利激励政策来看对当年人均专利申请和授权数的影响, $t+1$ 年的政策均不显著。这进一步验证了专利数量的增长是由专利激励政策驱动的。此外,由于专利质量较难量化,很难成为各省竞争中关注的重点,所以专利质量难以反过来影响专利激励政策的颁布。综上,本文研究中没有明显的内生性问题。

## 六 结论

如何有效鼓励企业创新,推动中国产业结构升级和经济结构转型是当前学界和政府面临的重要命题。基于政府在经济中的重要作用,能否通过实施一系列的政策法规来快速提高中国企业的自主创新能力?本文发现,专利激励政策在增加专利申请和授权数目的同时,也带来了企业专利平均质量的下降。

立法者本意是为了提高本地区企业的自主创新能力,为实现这个目标,不仅需要增加专利的申请量和授权量,还需要保证专利的平均质量不出现下降。但专利激励政策所实现的效果单从专利数量方面来看的确促进了专利申请数和授权数的增长,这在当前以数字化指标作为政绩主要考核依据的情况下,往往会使得政策制定者认为这种方式是有效的,从而进一步颁布更多类似的激励政策。但事实上,专利激励政策在实现了数量增长的表象下,对于企业专利质量却产生了负面影响,即在物质激励的刺激下,越来越多缺乏创新性和市场发展前景的创新也进入专利库中。这样就使得专利申请的目的不再是获得专利权本身,而是来自于政府的物质性利益回报。政府在以减少财政税收收入为代价的情况下,所换来的可能只是一堆低质量水平的专利。以鼓励创新为出发点的奖励性政策,反而可能带来与该目标相悖的结果。

<sup>①</sup> 限于篇幅内生性问题具体回归结果未列出,有兴趣可向作者索取。

基于本文的研究,我们认为有三点值得立法机关和政府注意。首先,应加强对专利质量的审核,或者将政策的激励对象调整为仅针对发明专利,因为发明专利存在实质审查,专利的质量较有保障;其次,对专利的激励水平应当以专利申请或维持的成本为限,我们发现申请费补贴政策促进了专利数量的增长但并未对专利质量产生负面影响;最后,相较于物质利益激励的方式,致力于更充分保护知识产权会是更有效地鼓励创新的手段。

#### 参考文献:

- 李瑞茜、白俊红(2013):《政府 R&D 资助对企业技术创新的影响—基于门槛回归的实证研究》,《中国经济问题》第 3 期。
- 林毅夫、张鹏飞(2006):《适宜技术、技术选择和发展中国家的经济增长》,《经济学(季刊)》第 4 期。
- 叶静怡、李晨乐、雷震、曹和平(2012):《专利申请提前公开制度、专利质量与技术知识传播》,《世界经济》第 8 期。
- 周黎安(2004):《晋升博弈中政府官员的激励与合作》,《经济研究》第 6 期。
- 朱平芳、徐伟民(2003):《政府的科技激励政策对大中型工业企业 R&D 投入及其专利产出的影响—上海市的实证研究》,《经济研究》第 6 期。
- 朱新力、张钊园(2012):《专利资助政策的困境与改革要略》,《浙江大学学报(人文社会科学版)》第 5 期。
- Aghion, P. and Howitt, P. "A Model of Growth Through Creative Destruction." *Econometrica*, 1992, 60, pp.323-351.
- Bessen, J. "The Value of U. S. Patents by Owner and Patent Characteristics." *Research Policy*, 2008, 37, pp.932-945.
- Bound, J.; Cummins, C.; Griliches, Z.; Hall, B. H. and Jaffe, A. "Who does R&D and Who Patents?" in Z. Griliches, eds., *NBER Conference Report*, Chicago: University of Chicago Press, 1984.
- Czarnitzki, D. and Hussinger, K. "The Link Between R&D Subsidies, R&D Spending and Technological Performance." *ZEW Discussion Papers No. 04-56*, 2004.
- Cheung, K. Y. and Lin, P. "Spillover Effects of FDI on Innovation in China: Evidence from the Provincial Data." *China Economic Review*, 2004, 15, pp. 25-44.
- Ebersberger, B. "Labor Demand Effect of Public R&D Funding." VTT working papers 9, 2004.
- Fleisher, B. M. and Zhou, M. "Are Patent Laws Harmful to Developing Countries? Evidence from China." Working Paper No. 09-07, 2010.
- Goolsbee, A. "Does Government R&D Policy Mainly Benefit Scientists and Engineers?" *American Economic Review*, 1998, 88, pp.298-302.
- Grossman, G. M. and Helpman, E. "Comparative Advantage and Long-Run Growth." *American Economic Review*, 1990, 80, pp.796-815.
- Hu, A. G.; Jefferson, G. H. and Qian, J. "R&D and Technology Transfer: Firm-Level Evidence from Chinese In-

dustry." *Review of Economics and Statistics*, 2005, 4, pp. 780-786.

Hu, A. G. and Jefferson, G. H. "A Great Wall of Patents: What is Behind China's Recent Patent Explosion?" *Journal of Development Economics*, 2009, 90, pp. 57-68.

Jaffe, A. "Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits and Market Value." *American Economic Review*, 1986, 5, pp. 984-1001.

Jaffe, A. B. and Lerner, J. "Reinvention public R&D: Patent Policy and the Commercialization of National Laboratory Technologies." *Rand Journal of Economics*, 2001, 32, pp. 167-198.

Lanjouw, J. O.; Pakes, A. and Putnam, J. "How to Count Patents and Value Intellectual Property: The Uses of Patent Renewal and Application Data." *Journal of Industrial Economics*, 1998, 46, pp. 405-432.

Li, X. "Behind the Recent Surge of Chinese Patenting: An Institutional View." *Research Policy*, 2012, 41, pp. 236-249.

Mansfield, E. "The R&D Tax Credit and Other Technology Policy Issues." *American Economic Review*, 1986, 76, pp. 190-194.

Prud'homme, D. *Dulling the Cutting Edge: How Patent-Related Policies and Practices Hamper Innovation in China*. Munich: University Library of Munich, 2012, pp. 1-229.

Romer, P. M. "Endogenous Technological Change." *Journal of Political Economy*, 1990, 98, pp. S71-S102.

Sakakibara, M. and Branstetter, L. "Do Stronger Patents Induce More Innovation? Evidence from the 1988 Japanese Patent Law Reforms." *The RAND Journal of Economics*, 2001, 32, pp. 77-100.

Schankerman, M. and Pakes, A. "Estimates of the Value of Patent Rights in European Countries during the Post-1950 Period." *Economic Journal*, 1986, 96, pp. 1052-1076.

Smarzynska, B. K. "Spillovers of Foreign Direct Investment through Backward Linkages: Does Technological Gap Matter?" The World Bank working paper, 2002.

WIPO. *World Intellectual Property Indicators* 2011, Geneva: WIPO, 2012, pp. 31.

Yueh, L. "Patent Laws and Innovation in China." *International Review of Law and Economics*, 2009, 29, pp. 304-313.

Zhang, G. and Chen, X. "The Value of Invention Patents in China: Country Origin and Technology Field Differences." *China Economic Review*, 2012, 23, pp. 357-370.

Zhang, H. "What is Behind the Recent Surge in Patenting in China?" *International Journal of Business and Management*, 2010, 5, pp. 83-91.

(截稿:2015年3月 责任编辑:王徽)